



## Hvad kan der gøres for at mindske klimaforandringerne, og hvad koster det?

Halsnæs, Kirsten

*Published in:*  
Høring om udviklingslande og klimaændringer

*Publication date:*  
2008

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Halsnæs, K. (2008). Hvad kan der gøres for at mindske klimaforandringerne, og hvad koster det? In *Høring om udviklingslande og klimaændringer* (pp. 15-20). Teknologirådet.

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

---

# Indledning - Hvad kan der gøres for at mindske klimaforandringerne, og hvad koster det?

**Af Kirsten Halsnæs, Phd., Programleder for DTU Klima Center, Risø DTU**

## **Introduktion**

Klimaændringer forventes at blive særligt alvorlige i udviklingslandene, og der vil i det følgende blive givet en kort oversigt over fysiske konsekvenser og samfundsbaseerede sårbarheder. Herefter vil der blive givet en række eksempler på klimasårbarheder og mulige tilpasningsprojekter i Bangladesh og Ghana, som er danske programsamarbejdslande indenfor udviklingsbistand.

## **Klimaændringers konsekvenser i udviklingslandene**

Hvis man vil danne sig et overblik over klimaændringernes konsekvenser i udviklingslandene er det vigtigt både at have en detaljeret fysisk information om ændringerne og et overblik over sårbarheden af naturlige og menneskelige systemer. Desværre er der en lang række usikkerheder og mangelfuld information på disse områder. Givet dette informationsgrundlag vil der i det følgende blive givet et kort overblik over de fysiske påvirkninger i udviklingslandene og over særlige sårbarheder med vægt på menneskelige faktorer.

Inden vi går ind i en nærmere beskrivelse af klimaændringerne, er det værd at holde sig for øje, at udviklingslandene givet deres levevilkår og samfundsstruktur må forventes at være særligt sårbare og dårligt forberedte til klimatilpasningsprojekter. Man kan sige, at et udviklingsland – alt andet lige – vil være mere sårbart overfor et givet fysisk ændring som f.eks. højere temperaturer eller mindre nedbør end rigere lande ville være. Årsagerne til denne særlige sårbarhed er bl.a.:

Udviklingslandenes økonomier er meget afhængige af primære sektorer og naturressourcer. I mange afrikanske lande arbejder over 80 % af befolkningen i landbruget mod under 3% i Danmark, og landbruget er samtidig karakteriseret ved primitive produktionsmetoder og fravær af kunstvanding, gødning og anden teknologi, som kunne være med til at modvirke klimasårbarhed.

Infrastruktur så som veje, broer og jernbaner kan være lokaliseret i områder med risiko for oversvømmelser og er i mange tilfælde sårbare. Det gælder grusveje, primitive broer og dårligt vedligeholdte jernbaner.

Fattigdom kan ofte betyde en ond cirkel, hvor floddeltaer, skov og landområder nedbrydes gennem overudnyttelse af ressourcer og u hensigtsmæssige bosteder.

Sundhedstilstanden, ernæringstilstanden og sundhedssektoren er svage.

Vandsystemerne er allerede i dag overbelastede, og der er betydelige mangler i sanitære systemer

Lavt uddannelsesniveau og informationssystemer forhindrer hurtig tilpasning til klimaændringer.

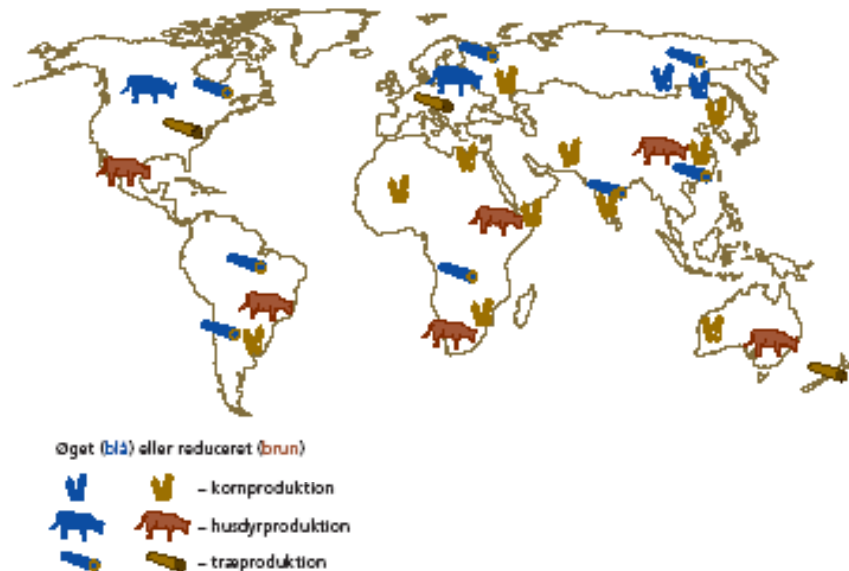
---

Adgangen til ny teknologi og kapital er vanskelig.

Svag regeringsførelse vanskeliggør planlægning og gennemførelse af tilpasningsstrategier.

Der er altså brug for en særlig indsats overfor klimapåvirkninger i udviklingslande.

En række naturvidenskabelige studier har undersøgt konsekvenserne af klimaændringer ved forskellige globale temperaturstigninger, og IPCC's arbejdsgruppe om klimaændringer og sårbarhed har i den sammenhæng peget på, hvornår klimaændringerne begynder at se rigtigt alvorlige ud. Det fremhæves her, at ændringer i den globale gennemsnitstemperatur, som er større end 2°C, kan risikere at udløse en række ændringer i naturlige systemer og menneskelige levevilkår af meget alvorlig karakter. Eksempler på disse ændringer er fald i fødevareproduktionen i jordens fattigste lande, vandmangel, oversvømmelser, tab af op til 30% af alle plante- og dyrearter, samt øget malaria og andre sygdomme som følge af forurennet vand. En af effekterne vil være fødevaremangel, hvor der er en udpræget tendens til, at der vil komme nedgang i fødevareproduktion i udviklingslande, mens der i visse tilfælde kan komme øget fødevareproduktion i industrialiserede lande mod nord, dette fremgår af Figur 1.



**Figur 1. Verdenskort med forventede ændringer i produktion af udvalgte fødevarer som følge af klimaændringer baseret på IPCC WGII, 2007b**

Udviklingslandene har også allerede i dag vist sig at være yderst sårbare over ekstreme vejrfænomener, som kan være forbundet med naturlig klimavariation og med mere permanente menneskeskabte ændringer. Følgende Tabel 1 viser, at så meget som 200 mill mennesker årligt blev påvirket af ekstreme vejrfænomener i udviklingslandene fra 1990 til 2004, og det har især drejet sig om oversvømmelser, tørke og storme.

**Tabel 1. Befolkning som blev påvirket af klima- og vejrrelaterede katastrofer fra 1990 til midten af 2004 (millioner)**

	Drought	Flood	Wind	Extreme temperature	Wild Fires	Famine	Wave / Surge	Grand Total
China	163.50	1,383.50	242.05	0.01	0.00	-	0.00	1,789.05
India	391.18	381.81	36.81	0.01	0.00	0.00	0.00	809.81
Bangladesh	-	74.43	23.91	0.09	-	-	0.01	98.43
Ethiopia	55.79	1.01	-	-	0.00	19.17	-	75.96
Iran	62.00	2.26	0.01	-	-	-	-	64.27
Philippines	3.98	5.56	33.77	-	0.00	-	0.01	43.32
Thailand	13.50	17.88	2.93	-	-	-	0.00	34.31
Viet Nam	6.70	19.32	5.85	-	-	-	-	31.86
Pakistan	2.27	24.79	0.67	0.00	-	-	-	27.73
Zimbabwe	26.36	0.31	0.00	-	-	-	-	26.67
Malawi	21.33	1.63	-	-	-	-	-	22.96
Korea Dem Rep	-	9.77	0.64	-	-	10.03	0.03	20.46
Sudan	12.61	3.74	0.00	-	0.00	2.60	-	18.95
Kenya	15.26	2.09	-	-	-	0.00	-	17.35
Cambodia	0.95	9.49	-	-	-	5.90	-	16.34
Australia	7.00	0.06	3.94	4.60	0.06	-	-	15.66
South Africa	15.30	0.09	0.12	0.00	0.01	-	-	15.52
Brazil	11.50	0.66	0.02	0.00	0.01	-	-	12.19
Tanzania	10.60	0.41	0.00	-	-	-	-	11.01
Mozambique	4.48	3.43	2.53	-	-	0.50	-	10.94

Light grey shading developing countries (LDC to UMIC); darker grey African. From the EM-DAT data base maintained by the Centre for the Epidemiology of Disasters, Brussels.

Tabellen er baseret på data fra Verdensbanken (WB, 2006)

IPCC's Synteserapport (IPCC, 2007a) fremhæver en række områder, som er særligt sårbare overfor klimaændringer, og disse områder er:

Arktiske områder på grund af store klimaændringer  
 Afrika på grund af lav kapacitet for klimatilpasning og klimaændringernes karakter  
 Asiatiske megadeltager med stor risiko for oversvømmelser fra havet og floderne og for stormflod i tæt befolkede områder.

IPCC konkluderer også, at udviklingslandenes sårbarhed særligt rammer fattige, børn og unge og kvinder være særligt sårbare overfor klimaændringer. På den måde er der altså en nær sammenhæng mellem udviklingsbi-standens prioriteter og klimapolitik.

Tabel 2 viser en række eksempler på regionale klimaændringer i udviklings-lande baser på IPCC's Synteserapport (IPCC, 2007a).

**Tabel 2 Eksempler på klimasårbarheder i udviklingslande**

#### Afrika

I 2050 forventes at mellem 75 og 250 millioner mennesker vil være udsat for øget vandmangel

I 2020 vil udbyttet fra landbrug, som ikke er kunstvand i visse lande blive reduceret med op til 50%. Landbruges produktion og adgangen til mad forventes at være truet

Mod slutning af det 21. århundrede vil havstands stigninger være et særligt problem i lavt liggende områder med stor befolkningstæthed. Omkostningerne til klimatilpasning kan være i størrelsesordenen 5% til 10% af bruttonationalproduktet

I 2080 forventes en stigning på 5% til 8% i tørre områder

#### Asien

I 2050 forventes reduceret adgang til ferskvand i større flodbassiner

Kystområder, især tæt befolkede regioner i Syd-, Øst-, og Sydøst Asien, vil være i stor risiko for oversvømmelser fra floder og fra havet

Klimaændringerne vil øge presset på naturressourcer og miljø i samspil med effekterne fra hurtig urbanisering, industrialisering og økonomisk udvikling

Oversvømmelser og tørke vil øge epidemier, sygdomme og dødelighed især forbundet med ændringer i vandsystemerne

#### Latin Amerika

Omkring 2050 forventes temperaturstigninger og reduceret fugtighed af jorden at medføre nedgang i tropisk skov til gengæld for savanne i den østlige del af Amazon.

Der er risiko for en stor reduktion af biodiversiteten med udryddelse af arter i store dele af tropisk Latin Amerika

Produktiviteten af en række vigtige afgrøder forventes at falde og det samme gælder husdyrbrug med alvorlige konsekvenser for fødevarerikthed. En stigende befolkning vil være i risiko for hungersnød

Ændringer i nedbørsmønstre og reduktion af gletschere forventes signifikant at påvirke adgangen til drikkevand, landbrug og energiproduktion

#### Små øer

Stigende vandstand forventes at øge oversvømmelser, stormflod, erosion og andre katastrofer i kystområder, og vil på den måde true infrastruktur, bebyggelser og andre faciliteter.

Ødelæggelser og nedbrydning af kyster inklusive strande og blegning af koralrev

Omkring 2050 forventes klimaændringer, der vil mindske vandressourcerne i mange ø-samfund f.eks. i Caribien og i Pacific, med følgende vandmangel i perioder med lavt nedbør

Stigende temperatur kan betyde invasion af nye arter især på øer lokaliseret på medium eller højere breddegrader

### Klimasikring af udviklingsbistanden

Som det fremgår, er der allerede i dag en lang alvorlige klimaproblemer i de fattigste lande, og i erkendelse heraf besluttede Danida i 2005 at klimasikre dansk udviklingsbistand i samarbejdslandene. Klimasikring betyder populært sagt, at bistandsprogrammerne tilrettelægges, så der er robuste overfor klimapåvirkninger.

Klimasikring af udviklingsbistanden har i praksis betydet, at Danida har gennemført en første screening af alle de 18 danske samarbejdslandene i perioden 2005 til 2008.

Metoden har her været, at et review team gennem omkring en måneds arbejdsindsats har vurderet klima sårbarhed og danske indsatsområder. Arbejdet har omfattet litteraturstudier og besøg i landene, hvor en bred vifte af

---

myndigheder, NGO'er og universiteter har været konsulteret. Rapporterne er så mundet ud i en række konkrete ideer til projekter i landene.

En række eksempler på klimasårbarheder og mulige tilpasningsstrategier vil i det følgende blive givet Bangladesh og Ghana baseret på Climate Screening aktiviteterne.

*Bangladesh* er en af verdens mest klimasårbare lande som konsekvensens af stort befolkningstal og beliggende i lavt liggende områder med risiko for oversvømmelser fra havet og fra tre store flodsystemer. Yderligere er antallet af cykloner tiltaget i de seneste år. I ekstreme tilfælde oversvømmes op mod 60% af landets areal, hvilket giver alvorlige problemer for den 150 mill store befolkning, der lever på et areal, der kun er tre gange end Danmarks. Samtidig er Bangladesh et af verdens fattigste lande med op mod 2/3 af befolkningen beskæftiget i landbruget. Der er i dag betydelige sundhedsproblemer forbundet med forurening af drikkevand og dårlige sanitære systemer.

I forbindelse med Danida's Climate Screening blev der foreslået en række projekter bl.a. omfattende:

Undervisning af landmænd og landbrugsrådgivere i indsats overfor klimakatastrofer og tilpasning til klimændringer.

Udarbejdelse af nye design manualer for byggerier af veje og broer, som tager højde for klima.

Etablering af procedurer for brug af sæsonprognoser for vejr, så landmændene kan planlægge på basis af variationer i nedbør og temperatur.

Uddannelsesprogrammer på universitetsniveau indenfor vandsektoren.

Måling af sundhedsdata for vandbaserede sygdomme og styrkelse af indsatsen overfor kolera og andre sygdomme.

Vurdering af mulighederne for regnvands høst for at sikre forsyning i tørre perioder.

Udarbejdelse og implementering af nyt design for drikkevandsbrønde, der tager højde for faldende grundvandsstand og risiko for indtrængning af foruren vand.

*Ghana* er et af de afrikanske lande, som har haft relativ god økonomisk vækst i de senere år, men der er en række særlige udviklingsproblemer i nord med udbredt fattigdom og stærk afhængighed af landbruget. Disse områder ser samtidig ud til at være særligt klimasårbare, og der forventes et fald i nedbøren med alvorlige konsekvenser for allerede meget tørre områder. Samtidig er de nordlige områder truede af oversvømmelser, som hænger sammen med meget intense nedbørsperioder og dårlig regulering af flodsystemer i nabolandene. Dette resulterede sidste efterår i store oversvømmelser med fordrivelse af befolkningen og omfattende destruktion af veje og broer.

I forbindelse med Danida's Climate Screening blev der foreslået en række projekter bl.a. omfattende

Udvikling af planlægningsværktøjer for vejprojekter, som tager højde for klima og træning af ingeniører i distrikterne.

Udvikling af klimasikret design for broer, som kan være med i udbuds krav for reparation af ødelagte broer ved oversvømmelsen i 2007.

Klimascenarier indarbejdet i den samlede kortlægning af vandressourcer.

Design af hånd pumper til drikkevandsforsyning som reducerer risikoen for indtrængning af foruren vand.

Forbedret sundhedsberedskab i lokalområder, så epidemier kan forebygges i forbindelse med oversvømmelser.

---

Integration af klimaparametre i generelle miljøvurderinger for udviklingsprojekter.

### **Referencer**

IPCC, 2007a. Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report. Cambridge University Press

IPCC 2007b: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge University Press

WB, 2006 The Clean Energy Investment Framework, April 2006